



FINAL REPORT
CAPSTONE DESIGN

PERENCANAAN TEKNIS
JEMBATAN BANDAR NGALIM, KOTA KEDIRI.

Sub Judul Perencanaan:

PERENCANAAN STRUKTUR ATAS
Dinun Ahmad Arzana (NIM. 201910340311056)

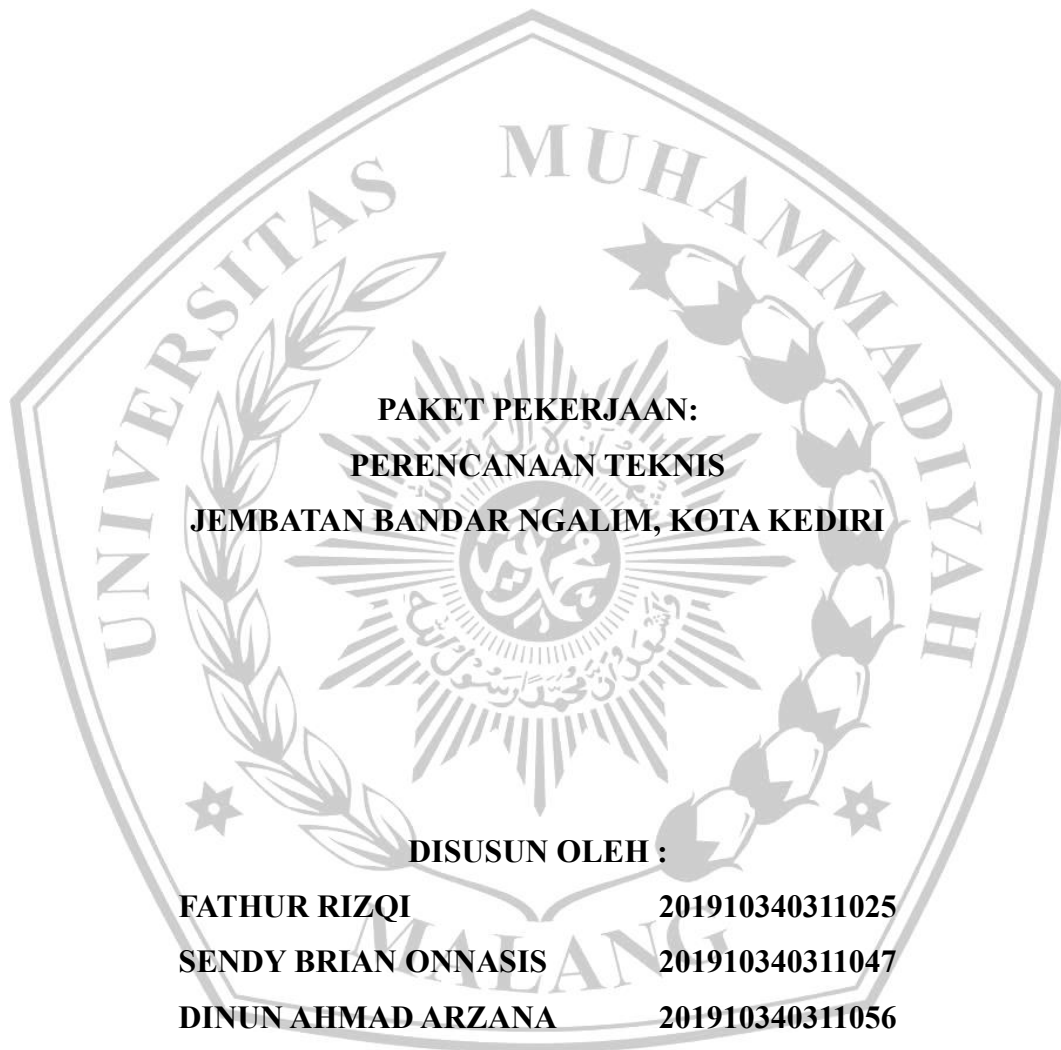
PERENCANAAN STRUKTUR BAWAH
Sendy Brian Onnasis (NIM. 201910340311047)

RENCANA ANGGARAN BIAYA
Fathur Rizqi (NIM. 201910340311025)

2024
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
FAKULTAS TEKNIK - PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FINAL REPORT
PAKET PEKERJAAN

PERENCANAAN TEKNIS
JEMBATAN BANDAR NGALIM, KOTA KEDIRI



PAKET PEKERJAAN:
PERENCANAAN TEKNIS
JEMBATAN BANDAR NGALIM, KOTA KEDIRI

DISUSUN OLEH :

| | |
|----------------------------|------------------------|
| FATHUR RIZQI | 201910340311025 |
| SENDY BRIAN ONNASIS | 201910340311047 |
| DINUN AHMAD ARZANA | 201910340311056 |

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2024

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Perencanaan Teknis Jembatan Bandar Ngalim, Kota Kediri.

Nama : 1. Fathur Rizqi (201910340311025)
2. Sendy Brian Onnasis (201910340311047)
3. Dinun Ahmad Arzana (201910340311056)

Pada hari Sabtu tanggal 12 Oktober 2024, telah diuji oleh tim penguji:


1. Aulia Indira Kumalasari, S.T., M.T. Dosen Penguji I: 


2. Faris Rizal Andardi, S.T., M.T. Dosen Penguji I: 

Disetujui:


Dosen Pembimbing I:

Dosen Pembimbing II


Dr. Ir. Moh. Abduh, ST., MT., IPU.,
ACPE., ASEAN Eng.


Zamzami Septiropa, ST., MT., Ph.D.

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil


Dr. Ir. Sulianto, MT.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fathur Rizqi
NIM : 201910340311025
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini saya menyatakan sebenar-benarnya bahwa laporan akhir (*final report*) *capstone design* dengan judul : PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN BANDAR NGALIM, KOTA KEDIRI, adalah hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain. Dengan naskah *capstone design* ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademis.

Malang,
31 Oktober2024

Yang menyatakan,


FATHUR RIZQI
MBTERAI
TEMPEL
PBB7ALX390127340

Fathur Rizqi
201910340311025

Ketua Tim

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sendy Brian Onnasis
NIM : 201910340311047
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah-Malang

Dengan ini saya menyatakan sebenar-benarnya bahwa laporan akhir (*final report*) *capstone design* dengan judul : PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN BANDAR NGALIM, KOTA KEDIRI, adalah hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain. Dengan naskah *capstone design* ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademis.

Malang,
31 Oktober2024

Yang menyatakan,




Sendy Brian Onnasis
201910340311047
Anggota

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:


Nama : Dinun Ahmad Arzana
NIM : 201910340311056
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini saya menyatakan sebenar-benarnya bahwa laporan akhir (*final report*) *capstone design* dengan judul : PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN BANDAR NGALIM, KOTA KEDIRI, adalah hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain. Dengan naskah *capstone design* ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademis.

Malang,
31 Oktober2024

Yang menyatakan,




Dinun Ahmad Arzana
201910340311056
Anggota

Perencanaan Teknis Jembatan Bandar Ngalim, Kota Kediri

Technical Planning for the Bandar Ngalim Bridge, Kediri City

Fathur Rizqi^{1*}, Sendy Brian Onnasis^{2*}, Dinun Ahmad Arzana^{3*}

^{1,2,3} Program Studi Teknik Sipil – Fakultas Teknik – Universitas Muhammadiyah Malang
 Alamat korespondensi : Jl. Raya Tlogomas No.246, Babatan, Tegalondo, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65144

email: fathur.rzq62@gmail.com¹ sendybriano@gmail.com² dinunarzana@gmail.com³

Abstract

Kediri City has several road segments that cross the Brantas River. The Bandar Ngalim road segment as a national logistics crossing, has the second highest road capacity in Kediri City. The limitations of bridges in carrying loads pose a risk of collapse due to dynamic loads. Therefore, the construction of the second Bandar Ngalim bridge is necessary to reduce traffic congestion and develop the national logistics system. The planned bridge will be a half-through arch type and a girder bridge, using SAP2000v22 software for analysis along with the abutments and bridge piers. Based on geometric design and control results, the specifications for the arch structure utilize an IWF profile with a maximum deflection of 68.571 mm, while the girder structure uses pre-stressed concrete PC I H170 with a maximum deflection of 1.974 mm. The substructure includes abutments, piers, and foundations. According to calculations, the abutment requires 5x2 bored pile foundations with a diameter (d) of 1.00 m, spaced 3.00 m apart and driven to a depth of 19.00 m. The maximum vertical load capacity is 1459.72 kN, with a lateral load capacity of 821.76 kN per pile. For the piers, 4x4 bored pile foundations with a diameter (d) of 1.00 m are needed, driven to a depth of 32.00 m to achieve a maximum vertical load capacity of 3657.21 kN and a lateral load capacity of 4800.00 kN per pile. The construction of the bridge is expected to take 329 days, with a total budget of IDR 81,058,094,021.

Keywords: Bridge; Superstructure; Substructure; Construction Management; Kediri City

Abstrak

Kota Kediri memiliki beberapa ruas jalan yang melintasi aliran Sungai Brantas. Ruas jalan Bandar Ngalim sebagai perlintasan logistik nasional memiliki kapasitas jalan terpadat ke 2 di Kota Kediri. Keterbatasan jembatan dalam memikul beban berisiko terjadinya keruntuhan akibat beban dinamis. Oleh karena itu, diperlukan pembangunan jembatan Bandar Ngalim yang ke 2 untuk mengurangi kepadatan lalu lintas serta mengembangkan sistem logistik nasional. Direncanakan jembatan tipe *a half through arch* dan jembatan girder dengan bantuan program SAP2000v22 beserta abutmen dan pilar jembatan. Berdasarkan hasil kontrol dan desain geometrik didapatkan spesifikasi struktur pelengkung menggunakan profil IWF dengan lendutan maksimal 68,571 mm, struktur girder menggunakan beton pracetak prategang PC I H170 dengan lendutan maksimal 1,974 mm. Struktur bawah meliputi abutmen, pilar, dan fondasi. Berdasarkan hasil perhitungan, abutmen memerlukan 5x2 tiang fondasi *bored pile* diameter (d) 1,00 m dan jarak antar tiang 3,00 m, dibor hingga kedalaman 19,00 m. Daya dukung vertikal maksimum sebesar 1459,72 kN, daya dukung lateral sebesar 821,76 kN/tiang. Untuk pilar, diperlukan 4x4 tiang fondasi *bored pile* diameter (d) = 1,00 m, dibor hingga kedalaman 32,00 m untuk mencapai daya dukung vertikal maksimum 3657,21 kN dan daya dukung lateral 4800,00 kN/tiang. Pengerjaan jembatan membutuhkan waktu 329 hari dengan total anggaran biaya sebesar Rp. 81.058.094.021.

Kata kunci: Jembatan; Struktur Atas; Struktur Bawah; Manajemen Konstruksi; Kota Kediri

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT. atas limpahan Rahmat dan Hidayah-Nya kepada kami semua, sehingga laporan akhir (*final report*) *Capstone Design* Perencanaan Teknis Jembatan Bandar Ngalim, Kota Kediri dapat diwujudkan.

Laporan akhir (*final report*) ini disusun sebagai syarat utama untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang. Laporan akhir (*final report*) ini berisi tentang gambaran umum lokasi studi, metode perencanaan, program kerja, Analisa desain, jadwal pelaksanaan yang akan diselenggarakan. Kami menyadari laporan akhir (*final report*) ini masih jauh dari sempurna, karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk mewujudkan pedoman pelaksanaan pekerjaan secara bersama. Atas bantuan dan kerjasama yang baik dari semua pihak hingga selesainya laporan akhir (*final report*) ini, kami ucapkan banyak terima kasih.

Malang,

.....2024

PT. RESILIEN

Fathur Rizqi
201910340311025
Ketua Tim

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| <i>FINAL REPORT</i> PAKET PEKERJAAN PERENCANAAN TEKNIS JEMBATAN BANDAR NGALIM, KOTA KEDIRI..... | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| SURAT PERNYATAAN | iii |
| KATA PENGANTAR..... | iv |
| LOLOS PLAGIASI..... | v |
| <i>ABSTRACT</i> | vi |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR TABEL..... | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xxiv |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah..... | 1 |
| 1.3 Maksud Dan Tujuan..... | 2 |
| 1.4 Lokasi Pekerjaan..... | 2 |
| 1.5 Sasaran..... | 2 |
| 1.6 Standar Teknis..... | 3 |
| 1.7 Ruang Lingkup Pekerjaan..... | 4 |
| 1.8 Jangka Waktu Pelaksanaan | 5 |
| 1.9 Sistematika Penyusunan Laporan Akhir (<i>final report</i>)..... | 5 |
| 1.9.1 Bab 1 Pendahuluan..... | 5 |
| 1.9.2 Bab 2 Gambaran Umum Lokasi Studi | 5 |
| 1.9.3 Bab 3 Metode Perencanaan | 5 |
| 1.9.4 Bab 4 Program Kerja..... | 6 |
| 1.9.5 Bab 5 Analisa Desain | 6 |
| 1.9.6 Bab 6 Jadwal Pelaksanaan..... | 6 |
| BAB II GAMBARAN UMUM LOKASI STUDI | 7 |
| 2.1 Letak dan Luas Wilayah | 7 |
| 2.2 Kondisi Hidrologi dan Klimatologi..... | 7 |

| | | |
|----------------------------------|---|----|
| 2.3 | Kondisi Demografi | 8 |
| BAB III METODE PERENCANAAN | | 9 |
| 3.1 | Tahap Perencanaan | 9 |
| 3.2 | Metode Perencanaan | 9 |
| 3.2.1 | Metode Perencanaan Struktur Atas Pelengkung | 10 |
| 3.2.2 | Penjelasan Diagram Alir..... | 10 |
| 3.2.3 | Metode Perencanaan Struktur Atas Balok Girder | 13 |
| 3.2.4 | Penjelasan Diagram Alir..... | 14 |
| 3.2.5 | Metode Perencanaan Struktur Bawah | 17 |
| 3.2.6 | Penjelasan Diagram Alir..... | 18 |
| 3.2.7 | Metode Perencanaan Anggaran Biaya..... | 20 |
| 3.2.8 | Penjelasan Diagram Alir..... | 21 |
| BAB IV PROGRAM KERJA | | 23 |
| 4.1 | Program Kerja..... | 23 |
| 4.2 | Hasil Capaian Kinerja..... | 23 |
| BAB V ANALISA DESAIN | | 25 |
| 5.1 | Dasar Teori..... | 25 |
| 5.1.1 | Umum..... | 25 |
| 5.1.2 | Tanah | 25 |
| 5.1.3 | Penyelidikan Tanah | 26 |
| 5.1.4 | Klasifikasi Jembatan | 26 |
| 5.1.5 | Jembatan Pelengkung..... | 27 |
| 5.1.5.1 | Jenis-jenis jembatan pelengkung | 28 |
| 5.1.5.2 | Elemen Struktur Atas Jembatan Pelengkung..... | 32 |
| 5.1.5.3 | Sistem Pelengkung..... | 33 |
| 5.1.6 | Jembatan Balok Girder..... | 34 |
| 5.1.6.1 | Jenis-Jenis Jembatan Balok Girder | 35 |
| 5.2.6.1 | Elemen Struktur Atas Jembatan Balok Girder..... | 37 |
| 5.1.7 | Substruktur | 38 |
| 5.1.7.1 | Abutmen..... | 38 |
| 5.1.7.2 | Pilar..... | 39 |

| | | |
|-----------|---|----|
| 5.1.7.3 | Kepala Pilar | 41 |
| 5.1.7.4 | Fondasi..... | 51 |
| 5.1.7.5 | Stabilitas Abutmen Dan Pilar..... | 72 |
| 5.1.7.6 | Perencanaan Sambungan Tiang Bor Dengan Pilecap | 73 |
| 5.1.8 | Karakteristik Material Baja | 75 |
| 5.1.9 | Karakteristik Material Beton..... | 76 |
| 5.1.10 | Filosofi Perencanaan | 78 |
| 5.1.11 | Keadaan Batas Dan Daya Layan | 78 |
| 5.1.12 | Keadaan Batas Kekuatan..... | 78 |
| 5.1.13 | Daktilitas | 78 |
| 5.1.14 | Kelompok Pembebanan Dan Simbol Untuk Beban | 78 |
| 5.1.14.1 | Faktor beban dan kombinasi pembebanan..... | 79 |
| 5.1.14.2 | Beban Permanen | 81 |
| 5.1.14.3 | Berat Sendiri (MS)..... | 81 |
| 5.1.14.4 | Berat Mati Tambahan/Utilitas (MA)..... | 81 |
| 5.1.14.5 | Pengaruh Tetap Pelaksanaan..... | 82 |
| 5.1.14.6 | Beban Lalu Lintas..... | 82 |
| 5.1.14.7 | Beban Lajur “D” (TD)..... | 82 |
| 5.1.14.8 | Beban Truk “T” (TT)..... | 84 |
| 5.1.14.9 | Faktor Beban Dinamis | 85 |
| 5.1.14.10 | Gaya Rem (TB)..... | 86 |
| 5.1.14.11 | Pembebanan Untuk Pejalan Kaki (TP) | 86 |
| 5.1.14.12 | Beban Aksi Lingkungan | 87 |
| 5.1.14.13 | Gaya Akibat Deformasi | 87 |
| 5.1.14.14 | Temperatur Seragam (EUn) | 87 |
| 5.1.14.15 | Pengaruh Susut Dan Rankgak (SH)..... | 88 |
| 5.1.14.16 | Pengaruh Prategang (PR)..... | 89 |
| 5.1.14.17 | Tekanan Angin Horizontal (VDZ) | 89 |
| 5.1.14.18 | Tekanan Angin Tekan Dan Hisap Pada Struktur (EWs) | |
| | | 90 |
| 5.1.14.19 | Gaya Angin Pada Kendaraan (EWI) | 90 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| 5.1.14.20 | Beban Gempa..... | 91 |
| 5.1.14.21 | Beban Aliran Air | 94 |
| 5.1.14.22 | Beban Aksi Lainnya..... | 95 |
| 5.1.14.23 | Pembebanan Abutmen | 95 |
| 5.1.15 | Geometri Jembatan Pelengkung..... | 96 |
| 5.1.16 | Batang Tarik | 97 |
| 5.1.17 | Batang Tekan..... | 99 |
| 5.1.18 | Batang Lentur..... | 101 |
| 5.1.19 | Batang Geser | 103 |
| 5.1.20 | Sambungan Baut | 103 |
| 5.1.21 | Persyaratan Sambungan Baut..... | 104 |
| 5.1.22 | Kabel Penggantung | 109 |
| 5.1.23 | Pelat Lantai Kendaraan | 109 |
| 5.1.24 | Tulangan Utama (Longitudinal)..... | 111 |
| 5.1.25 | Tulangan Geser (Transversal) | 112 |
| 5.1.26 | Beton Prategang | 112 |
| 5.1.27 | Analisa Struktur Beton Prategang | 115 |
| 5.1.28 | Lendutan..... | 119 |
| 5.1.29 | Trotoar Dan Kerb | 119 |
| 5.1.30 | Tiang Sandaran Dan Railing | 119 |
| 5.1.31 | Alat Penerangan Jalan (APJ)..... | 120 |
| 5.1.32 | Rencana Anggaran Biaya (RAB)..... | 124 |
| 5.2 | Spesifikasi Teknis Jembatan | 129 |
| 5.2.1 | Geometrik Jembatan..... | 129 |
| 5.2.1.1 | Geometrik Pelengkung Baja..... | 130 |
| 5.2.1.2 | Geometrik Balok Girder | 132 |
| 5.2.2 | Perencanaan Struktur Primer Jembatan..... | 132 |
| 5.2.2.1 | Perencanaan Pelat Lantai Kendaraan..... | 135 |
| 5.2.2.2 | Perencanaan Gelagar Memanjang | 147 |
| 5.2.2.3 | Perencanaan Gelagar Melintang | 153 |
| 5.2.2.4 | Perencanaan Rangka Utama | 160 |

| | | |
|---------------------------------|--|-----|
| 5.2.2.5 | Perencanaan Ikatan Angin | 177 |
| 5.2.2.6 | Perencanaan Sambungan | 191 |
| 5.2.2.7 | Perencanaan <i>Deck Slab</i> Girder | 226 |
| 5.2.2.8 | Perencanaan Diafragma Girder..... | 232 |
| 5.2.2.9 | Perencanaan Girder PC I H-170 | 236 |
| 5.2.3 | Perencanaan Struktur Sekunder Jembatan | 255 |
| 5.2.3.1 | Perencanaan Trotoar | 255 |
| 5.2.3.2 | Perencanaan Kerb | 258 |
| 5.2.3.3 | Perencanaan Sandaran | 262 |
| 5.2.3.4 | Perencanaan Alat Penerangan Jalan | 270 |
| 5.2.4 | Perencanaan Substruktur Jembatan..... | 273 |
| 5.4.4.1 | Perencanaan Abutmen | 273 |
| 5.4.4.2 | Perencanaan Fondasi Abutmen..... | 320 |
| 5.4.4.3 | Penulangan Abutmen..... | 338 |
| 5.4.4.4 | Perencanaan Sambungan Tiang Bor Dengan <i>PileCap</i> | 371 |
| 5.4.4.5 | Perencanaan Pilar..... | 379 |
| 5.4.4.6 | Perencanaan Fondasi Pilar..... | 433 |
| 5.4.4.7 | Penulangan Pilar | 451 |
| 5.4.4.8 | Perencanaan Sambungan Tiang Bor Dengan <i>PileCap</i> | 481 |
| 5.2.5 | Rencana Anggaran Biaya | 489 |
| BAB VI JADWAL PELAKSANAAN | | 507 |
| 6.1 | Jadwal Pelaksanaan Pekerjaan..... | 507 |
| BAB VII KESIMPULAN | | 508 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 521 |
| LAMPIRAN | | 523 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Kondisi Demografi Kota Kediri..... | 8 |
| Tabel 3. 1 Jenis-Jenis Beban Yang Diinput | 11 |
| Tabel 3. 2 Jenis-Jenis Beban Yang Diinput | 15 |
| Tabel 5. 1 Tipe Jembatan Khusus..... | 27 |
| Tabel 5. 2 Jenis Perletakan | 45 |
| Tabel 5. 3 Karakteristik Tipikal Perletakan Elastomer..... | 47 |
| Tabel 5. 4 Nilai Koefisien N_1 Dan N_2 Untuk Tanah Kohesif..... | 58 |
| Tabel 5. 5 Nilai-Nilai H_h Untuk Tanah Kohesif (Poulos Dan Davis, 1980).... | 59 |
| Tabel 5. 6 Kriteria Tiang Panjang Dan Tiang Pendek (Tomlinson, 1977) | 59 |
| Tabel 5. 7 Hubungan Faktor Waktu (T_v Dan Derajat Konsolidasi (U)) | 71 |
| Tabel 5. 8 Sifat Mekanis Baja | 76 |
| Tabel 5. 9 Sifat Mekanis Baja Lainnya | 76 |
| Tabel 5. 10 Kelompok Dan Simbol Pembebanan | 78 |
| Tabel 5. 11 Kombinasi Pembebanan Jembatan..... | 79 |
| Tabel 5. 12 Penjelasan Penggunaan Keadaan Batas Ultimit..... | 80 |
| Tabel 5. 13 Faktor Beban Untuk (M_S)..... | 81 |
| Tabel 5. 14 Faktor Beban Untuk (M_a) | 81 |
| Tabel 5. 15 Faktor Beban Akibat Pengaruh Pelaksanaan..... | 82 |
| Tabel 5. 16 Faktor Beban Untuk Beban Lajur (T_d) | 83 |
| Tabel 5. 17 Faktor Beban Untuk Beban Truk (T_T)..... | 84 |
| Tabel 5. 18 Temperatur Jembatan Rata-Rata | 87 |
| Tabel 5. 19 Sifat Rata-Rata Akibat Pengaruh Temperatur | 88 |
| Tabel 5. 20 Parameter T_1 Dan T_2 | 88 |
| Tabel 5. 21 Faktor Beban Akibat Susut Dan Rangkak..... | 88 |
| Tabel 5. 22 Faktor Beban Akibat Pengaruh Prategang | 89 |
| Tabel 5. 23 Nilai V_0 Dan Z_0 Untuk Berbagai Variasi Kondisi Permukaan Hulu | 90 |
| Tabel 5. 24 Tekanan Angin Dasar | 90 |
| Tabel 5. 25 Faktor Kepentingan..... | 91 |

| | |
|---|-----|
| Tabel 5. 26 Faktor Tipe Bangunan (S) | 91 |
| Tabel 5. 27 Jenis Tanah Untuk Koefisien Geser Dasar | 93 |
| Tabel 5. 28 Koefisien Seret Pilar (C_D) | 94 |
| Tabel 5. 29 Koefisien Seret Pilar (C_I) | 95 |
| Tabel 5. 30 Faktor Lag Geser Untuk Sambungan Ke Komponen Struktur Tarik | 98 |
| Tabel 5. 31 Pemilihan Untuk Penggunaan Pasal Dalam Bab F SNI 1729:2020 | 101 |
| Tabel 5. 32 Kelompok Baut Berdasarkan Kekuatan Material..... | 104 |
| Tabel 5. 33 Pratarik Baut Minimum (kN) | 104 |
| Tabel 5. 34 Kekuatan Nominal Pengencang Dan Bagian Berulir (MPa)..... | 105 |
| Tabel 5. 35 Jarak Tepi Minimum Dari Pusat Lubang Standar Ke Tepi Bangian Yang Disambung | 106 |
| Tabel 5. 36 Koefisien Gesek Kelengkungan Dan Wobble | 117 |
| Tabel 5. 37 Nilai K_{SH} Untuk Komponen Struktur Pratarik | 118 |
| Tabel 5. 38 Jenis Lampu Penerangan Jalan Secara Umum Menurut Karakteristik Dan Penggunaannya..... | 121 |
| Tabel 5. 39 Jarak Antar Tiang Lampu Penerangan | 122 |
| Tabel 5. 40 Penataan Letak Lampu Penerangan Jalan | 122 |
| Tabel 5. 41 Data Geometrik Girder..... | 132 |
| Tabel 5. 42 Daftar Ukuran Profil IWF | 132 |
| Tabel 5. 43 Profil Memanjang 300x300x17x11 | 133 |
| Tabel 5. 44 Rekapitulasi Penggunaan Profil IWF Pada Setiap Bagian..... | 134 |
| Tabel 5. 45 Data Teknis Penulangan Tumpuhan | 135 |
| Tabel 5. 46 Data Teknis Penulangan Lapangan | 139 |
| Tabel 5. 47 Rekapitulasi Perencanaan Penulangan Pelat Lantai..... | 142 |
| Tabel 5. 48 Data Teknis Shear Connection | 143 |
| Tabel 5. 49 Data Teknis CSP..... | 145 |
| Tabel 5. 50 Data Teknis Wiremesh..... | 146 |
| Tabel 5. 51 Faktor Beban Untuk Berat Sendiri | 147 |
| Tabel 5. 52 Faktor Beban Untuk Berat Mati Tambahan | 148 |

| | |
|---|-----|
| Tabel 5. 53 Faktor Beban Untuk Berat Hidup..... | 149 |
| Tabel 5. 54 Faktor Beban Untuk Berat Pelaksanaan..... | 149 |
| Tabel 5. 55 Rekapitulasi Pembebanan | 149 |
| Tabel 5. 56 Faktor Beban Untuk Berat Sendiri | 153 |
| Tabel 5. 57 Faktor Beban Untuk Berat Mati Tambahan | 154 |
| Tabel 5. 58 Faktor Beban Untuk Berat Hidup..... | 155 |
| Tabel 5. 59 Faktor Beban Untuk Berat Pelaksanaan..... | 156 |
| Tabel 5. 60 Rekapitulasi Pembebanan | 156 |
| Tabel 5. 61 Rekapitulasi Berat Total Rangka Utama 2D | 160 |
| Tabel 5. 62 Faktor Beban Untuk Berat Sendiri | 161 |
| Tabel 5. 63 Faktor Beban Untuk Berat Mati Tambahan | 161 |
| Tabel 5. 64 Faktor Beban Untuk Berat Hidup..... | 162 |
| Tabel 5. 65 Faktor Beban Untuk Berat Pelaksanaan..... | 164 |
| Tabel 5. 66 Rekapitulasi Pembebanan | 164 |
| Tabel 5. 67 Rekapitulasi Gaya Batang Maksimum Rangka Utama | 166 |
| Tabel 5. 68 Spesifikasi Profil H1 | 166 |
| Tabel 5. 69 Spesifikasi Penggantung V1..... | 168 |
| Tabel 5. 70 Spesifikasi Profil D1 | 168 |
| Tabel 5. 71 Spesifikasi Profil L1..... | 170 |
| Tabel 5. 72 Spesifikasi Profil L2..... | 172 |
| Tabel 5. 73 Spesifikasi Profil D1 | 174 |
| Tabel 5. 74 Rekapitulasi Berat Total Ikatan Angin | 177 |
| Tabel 5. 75 Faktor Beban Untuk Berat Sendiri | 177 |
| Tabel 5. 76 Faktor Beban Untuk Berat Mati Tambahan | 177 |
| Tabel 5. 77 Faktor Beban Untuk Berat Hidup..... | 178 |
| Tabel 5. 78 Faktor Beban Untuk Berat Pelaksanaan..... | 179 |
| Tabel 5. 79 Rekapitulasi Pembebanan | 179 |
| Tabel 5. 80 Rekapitulasi Gaya Batang Maksimum Pada Ikatan Angin | 180 |
| Tabel 5. 81 Spesifikasi Profil B1..... | 180 |
| Tabel 5. 82 Spesifikasi Profil B2..... | 182 |
| Tabel 5. 83 Spesifikasi Profil B3..... | 183 |

| | |
|--|-----|
| Tabel 5. 84 Spesifikasi Profil B1..... | 185 |
| Tabel 5. 85 Spesifikasi Profil B2..... | 187 |
| Tabel 5. 86 Spesifikasi Profil B3..... | 189 |
| Tabel 5. 87 Pembagian Daerah Sambungan..... | 191 |
| Tabel 5. 88 Gelagar Memanjang Dan Gelagar Melintang | 192 |
| Tabel 5. 89 Rekapitulasi Sambungan | 195 |
| Tabel 5. 90 Gelagar Melintang Dan Memanjang Tepi | 195 |
| Tabel 5. 91 Rekapitulasi Sambungan | 197 |
| Tabel 5. 92 Gelagar Memanjang Dan Gelagar Memanjang..... | 197 |
| Tabel 5. 93 Rekapitulasi Sambungan | 201 |
| Tabel 5. 94 Sambungan Batang Penggantung Dan Gelagar Melintang | 201 |
| Tabel 5. 95 Rekapitulasi Sambungan | 204 |
| Tabel 5. 96 Sambungan Batang Penggantung Dan Busur Bawah | 204 |
| Tabel 5. 97 Rekapitulasi Sambungan | 210 |
| Tabel 5. 98 Sambungan Busur Bawah Dan Busur Bawah | 210 |
| Tabel 5. 99 Rekapitulasi Sambungan | 214 |
| Tabel 5. 100 Sambungan Busur Atas Dan Busur Atas | 214 |
| Tabel 5. 101 Rekapitulasi Sambungan | 218 |
| Tabel 5. 102 Sambungan Batang Diagonal Dan Batang Diagonal | 218 |
| Tabel 5. 103 Rekapitulasi Sambungan | 221 |
| Tabel 5. 104 Sambungan Ikatan Angin | 222 |
| Tabel 5. 105 Rekapitulasi Sambungan | 226 |
| Tabel 5. 106 Data Teknis Perencanaan Deck Slab | 226 |
| Tabel 5. 107 Data Penulangan Deck Slab | 228 |
| Tabel 5. 108 Rekapitulasi Perencanaan Deck Slab Girder..... | 231 |
| Tabel 5. 109 Data Teknis Perencanaan Diafragma | 232 |
| Tabel 5. 110 Data Penulangan Diafragma..... | 232 |
| Tabel 5. 111 Rekapitulasi Perencanaan Diafragma | 236 |
| Tabel 5. 112 Data Teknis Girder PC I H-170 | 236 |
| Tabel 5. 113 Faktor Beban Untuk Berat Sendiri | 237 |
| Tabel 5. 114 Faktor Beban Untuk Berat Mati Tambahan..... | 238 |

| | |
|--|-----|
| Tabel 5. 115 Faktor Beban Untuk Berat Hidup..... | 239 |
| Tabel 5. 116 Faktor Beban Untuk Berat Pelaksanaan..... | 241 |
| Tabel 5. 117 Rekapitulasi Pembebanan..... | 241 |
| Tabel 5. 118 Reakpitulasi Beban Pada Girder..... | 244 |
| Tabel 5. 119 Kehilangan Total..... | 250 |
| Tabel 5. 120 Analisa Setiap Pias | 250 |
| Tabel 5. 121 Batas Kren..... | 250 |
| Tabel 5. 122 Posisi Selubung Bawah | 250 |
| Tabel 5. 123 Eksentrisitas Selubung Bawah | 251 |
| Tabel 5. 124 Posisi Selubung Atas | 251 |
| Tabel 5. 125 Eksentrisitas Selubung Atas | 251 |
| Tabel 5. 126 Eksentrisitas | 252 |
| Tabel 5. 127 Tarik Nol (Inc), Inkremen (Inc), Tarik Izin (Inc) | 252 |
| Tabel 5. 128 Rekapitulasi Defleksi Dan Lawan Lendut | 253 |
| Tabel 5. 129 Data Teknis Perencanaan Trotoar..... | 255 |
| Tabel 5. 130 Rekapitulasi Perencanaan Trotoar..... | 258 |
| Tabel 5. 131 Data Teknis Perencanaan Kerb..... | 259 |
| Tabel 5. 132 Rekapitulasi Perencanaan Kerb..... | 261 |
| Tabel 5. 133 Data Teknis Perencanaan Pipa Sandaran..... | 262 |
| Tabel 5. 134 Kebutuhan Rencana Pipa Sandaran..... | 263 |
| Tabel 5. 135 Data Teknis Perencanaan Tiang Sandaran..... | 265 |
| Tabel 5. 136 Rekapitulasi Perencanaan Sandaran..... | 268 |
| Tabel 5. 137 Perencanaan Jenis Lampu Penerangan Jalan | 270 |
| Tabel 5. 138 Data Struktur Atas | 273 |
| Tabel 5. 139 Keterangan Simbol Dan Bagian Abutmen | 275 |
| Tabel 5. 140 Data Perencanaan Struktur Bawah..... | 275 |
| Tabel 5. 141 Beban Mati Struktur | 275 |
| Tabel 5. 142 Perhitungan Beban Mati Tambahan Struktur Atas | 275 |
| Tabel 5. 143 Berat Sendiri Abutmen Dan Momen Akibat Berat Sendiri Abutmen | 276 |
| Tabel 5. 144 Perhitungan Berat Tanah Dan Momen | 277 |

| | |
|--|-----|
| Tabel 5. 145 Tekanan Angin Dsar | 284 |
| Tabel 5. 146 Beban Angin Berdasarkan Sudut Datang Angin Arah Y..... | 285 |
| Tabel 5. 147 Beban Angin Berdasarkan Sudut Datang Angin Arah Y..... | 286 |
| Tabel 5. 148 Gaya Angin Pada Kendaraan Arah Y Bentang Pendek | 287 |
| Tabel 5. 149 Gaya Angin Pada Kendaraan Arah X Bentang Pendek..... | 288 |
| Tabel 5. 150 Faktor Kepentingan (I) | 292 |
| Tabel 5. 151 Perhitungan Beban Gempa Total Arah Y | 292 |
| Tabel 5. 152 Faktor Kepentingan (I) | 295 |
| Tabel 5. 153 Beban Gempa Pada Abutmen Untuk Arah X..... | 295 |
| Tabel 5. 154 Kombinasi Beban Dan Faktor Beban..... | 296 |
| Tabel 5. 155 Rekapitulasi Beban-Beban Yang Bekerja..... | 296 |
| Tabel 5. 156 Kombinasi Strenght 1 | 296 |
| Tabel 5. 157 Kombinasi Strenght 3..... | 297 |
| Tabel 5. 158 Kombinasi Strenght 5..... | 297 |
| Tabel 5. 159 Kombinasi Service 1 | 298 |
| Tabel 5. 160 Kombinasi Extrem Event 1 | 299 |
| Tabel 5. 161 Rekapitulasi Gaya Dan Momen Untuk Kontrol Stabilitas | 299 |
| Tabel 5. 162 Kombinasi Strenght 1..... | 300 |
| Tabel 5. 163 Kombinasi Strenght 3..... | 300 |
| Tabel 5. 164 Kombinasi Strenght 5..... | 301 |
| Tabel 5. 165 Kombinasi Service 1 | 301 |
| Tabel 5. 166 Kombinasi Extrem Even 1 | 302 |
| Tabel 5. 167 Rekapitulasi Gaya Dan Momen Untuk Kontrol Stabilitas | 303 |
| Tabel 5. 168 Momen Penahan Guling Pada Abutmen Akibat Berat Sendiri Abutmen | 304 |
| Tabel 5. 169 Momen Penahan Guling Pada Abutmen Akibat Berat Tanah Dibelakang Abutmen..... | 304 |
| Tabel 5. 170 Kombinasi Strenght 1 | 304 |
| Tabel 5. 171 Kombinasi Strenght 3..... | 305 |
| Tabel 5. 172 Kombinasi Strenght 5..... | 305 |
| Tabel 5. 173 Kombinasi Service 1 | 306 |

| | |
|---|-----|
| Tabel 5. 174 Kombinasi Extrem Event 1 | 306 |
| Tabel 5. 175 Stabilitas Guling Pada Abutmen Arah Memanjang Jembatan | 307 |
| Tabel 5. 176 Kombinasi Strenght 1 | 308 |
| Tabel 5. 177 Kombinasi Strenght 3..... | 308 |
| Tabel 5. 178 Kombinasi Strenght 5..... | 308 |
| Tabel 5. 179 Kombinasi Service 1 | 309 |
| Tabel 5. 180 Kombinasi Extrem Event 1 | 309 |
| Tabel 5. 181 Stabilitas Guling Pada Abutmen Arah Memanjang Jembatan | 310 |
| Tabel 5. 182 Stabilitas Geser Pada Abutmen Arah Memanjang Jembatan | 312 |
| Tabel 5. 183 Stabilitas Geser Pada Abutmen Arah Melintang Jembatan..... | 314 |
| Tabel 5. 184 Nilai Faktor Daya Dukung | 315 |
| Tabel 5. 185 Nilai Faktor Daya Dukung | 316 |
| Tabel 5. 186 Data Perencanaan | 317 |
| Tabel 5. 187 Asumsi Dimensi | 318 |
| Tabel 5. 188 Resume Sifat Fisik Dan Geometri..... | 320 |
| Tabel 5. 189 Data Teknis Material Fondasi..... | 320 |
| Tabel 5. 190 Data Teknis Material Pile Cap..... | 320 |
| Tabel 5. 191 Data Tanah..... | 321 |
| Tabel 5. 192 Hasil Dari Beban Vertikal Dan Momen Rekapitulasi | 326 |
| Tabel 5. 193 Nilai Koefisien N_1 Dan N_2 Untuk Tanah Kohesif..... | 327 |
| Tabel 5. 194 Nilai-Nilai H_h Untuk Tanah Kohesif (Poulos Dan Davis, 1980) | 327 |
| Tabel 5. 195 Kriteria Tiang Panjang Dan Tiang Pendek (Tomlinson, 1977)... | 328 |
| Tabel 5. 196 Kriteria Tiang | 330 |
| Tabel 5. 197 Data Perencanaan Penurunan Segera Pilar | 331 |
| Tabel 5. 198 Penurunan Segera Kelompok Tiang Pada Lapisan | 334 |
| Tabel 5. 199 Nilai Penurunan Konsolidasi Pada Lapisan Lainnya | 337 |
| Tabel 5. 200 Dimensi Abutmen..... | 339 |
| Tabel 5. 201 Dimensi Back Wall Dan Corbel | 353 |
| Tabel 5. 202 Perhitungan Berat Sendiri Back Wall Atas..... | 354 |
| Tabel 5. 203 Rekapitulasi Gaya Dan Momen Ultimit Back Wall Atas | 356 |
| Tabel 5. 204 Perhitungan Berat Sendiri Back Wall Bawah..... | 356 |

| | |
|---|-----|
| Tabel 5. 205 Perhitungan Gaya Dan Momen Gempa Back Wall Bawah..... | 358 |
| Tabel 5. 206 Rekapitulasi Gaya Dan Momen Ultimit Back Wall Bawah | 359 |
| Tabel 5. 207 Perhitungan Berat Sendiri Dan Momen Pada Corbel..... | 359 |
| Tabel 5. 208 Rekapitulasi Gaya Dan Momen Ultimit Corbel..... | 360 |
| Tabel 5. 209 Data Struktur Atas | 379 |
| Tabel 5. 210 Keterangan Simbol Dan Bagian Abutmen | 381 |
| Tabel 5. 211 Data Perencanaan Struktur Bawah | 381 |
| Tabel 5. 212 Perhitungan Berat Sendiri Struktur Atas | 381 |
| Tabel 5. 213 Berat Sendiri Struktur Atas | 382 |
| Tabel 5. 214 Beban Mati Tambahan Struktur Atas Bentang Panjang | 383 |
| Tabel 5. 215 Berat Sendiri Struktur Atas Bentang Pendek | 383 |
| Tabel 5. 216 Berat Sendiri Abutmen Dan Momen Akibat Berat Sendiri Pilar | 384 |
| Tabel 5. 217 Tekanan Dasar Angin | 389 |
| Tabel 5. 218 Beban Angin Berdasarkan Sudut Datang Angin Arah Y..... | 390 |
| Tabel 5. 219 Beban Angin Berdasarkan Sudut Datang Angin Arah Y..... | 390 |
| Tabel 5. 220 Tekanan Angin Dasar | 392 |
| Tabel 5. 221 Beban Angin Berdasarkan Sudut Datang Angin Arah Y..... | 393 |
| Tabel 5. 222 Beban Angin Berdasarkan Sudut Datang Angin Arah Y..... | 393 |
| Tabel 5. 223 Gaya Angin Pada Kendaraan Arah Y Bentang Pendek..... | 395 |
| Tabel 5. 224 Gaya Angin Pada Kendaraan Arah X Bentang Pendek..... | 395 |
| Tabel 5. 225 Gaya Angin Pada Kendaraan Arah Y Bentang Pendek..... | 396 |
| Tabel 5. 226 Gaya Angin Pada Kendaraan Arah X Bentang Pendek..... | 397 |
| Tabel 5. 227 Faktor Kepentingan (I) | 403 |
| Tabel 5. 228 Perhitungan Beban Gempa Total Arah Y | 403 |
| Tabel 5. 229 Tabel Faktor Kepentingan (I) | 406 |
| Tabel 5. 230 Perhitungan Beban Gempa Total Arah X | 406 |
| Tabel 5. 231 Kombinasi Pembebanan Perencanaan Abutmen..... | 407 |
| Tabel 5. 232 Rekapitulasi Beban-Beban Yang Bekerja Pada Fondasi | 407 |
| Tabel 5. 233 Kombinasi Strenght I | 407 |
| Tabel 5. 234 Kombinasi Strenght III..... | 408 |
| Tabel 5. 235 Kombinasi Strenght V | 408 |

| | |
|---|-----|
| Tabel 5. 236 Kombinasi Service I | 409 |
| Tabel 5. 237 Kombinasi Extreme Event I | 410 |
| Tabel 5. 238 Rekapitulasi Gaya Dan Momen Untuk Kontrol Stabilitas | 410 |
| Tabel 5. 239 Kombinasi Pembebanan Untuk Perencanaan Fondasi Kombinasi Strenght I..... | 411 |
| Tabel 5. 240 Kombinasi Pembebanan Untuk Perencanaan Fondasi Kombinasi Strenght III | 411 |
| Tabel 5. 241 Kombinasi Pembebanan Untuk Perencanaan Fondasi Kombinasi Strenght V | 412 |
| Tabel 5. 242 Kombinasi Pembebanan Untuk Perencanaan Fondasi Kombinasi Service I | 413 |
| Tabel 5. 243 Kombinasi Pembebanan Untuk Perencanaan Fondasi Kombinasi Extreme Event I..... | 414 |
| Tabel 5. 244 Rekapitulasi Gaya Dan Momen Untuk Kontrol Stabilitas | 414 |
| Tabel 5. 245 Perhitungan Momen Penahan Guling Pada Pilar Akibat Berat Sendiri Pilar | 415 |
| Tabel 5. 246 Kombinasi Momen Penahan Guling Arah Memanjang Kombinasi Strenght I..... | 416 |
| Tabel 5. 247 Kombinasi Momen Penahan Guling Arah Memanjang Kombinasi Strenght III | 416 |
| Tabel 5. 248 Kombinasi Momen Penahan Guling Arah Memanjang Kombinasi Strenght V | 417 |
| Tabel 5. 249 Kombinasi Momen Penahan Guling Arah Memanjang Kombinasi Service I | 417 |
| Tabel 5. 250 Kombinasi Momen Penahan Guling Arah Memanjang Kombinasi Extreme Event I..... | 418 |
| Tabel 5. 251 Stabilitas Guling Pada Pilar Arah Memanjang Jembatan..... | 419 |
| Tabel 5. 252 Kombinasi Momen Penahan Guling Arah Melintang Kombinasi Strenght I..... | 421 |
| Tabel 5. 253 Kombinasi Momen Penahan Guling Arah Melintang Kombinasi Strenght III | 421 |

| | |
|---|-----|
| Tabel 5. 254 Kombinasi Momen Penahan Guling Arah Melintang Kombinasi Strenght V | 421 |
| Tabel 5. 255 Kombinasi Momen Penahan Guling Arah Melintang Kombinasi Service I | 422 |
| Tabel 5. 256 Kombinasi Momen Penahan Guling Arah Melintang Kombinasi Extreme Event I..... | 422 |
| Tabel 5. 257 Stabilitas Guling Pada Pilar Arah Memanjang Jembatan..... | 423 |
| Tabel 5. 258 Stabilitas Geser Pada Pilar Arah Memanjang Jembatan | 425 |
| Tabel 5. 259 Kontrol Terhadap Stabilitas Geser Untuk Kombinasi Beban Yang Lain | 427 |
| Tabel 5. 260 Nilai Faktor Daya Dukung | 428 |
| Tabel 5. 261 Nilai Faktor Daya Dukung | 429 |
| Tabel 5. 262 Data Perencanaan | 430 |
| Tabel 5. 263 Asumsi Dimensi | 431 |
| Tabel 5. 264 Kesimpulan Sifat Fisik Dan Geometri | 433 |
| Tabel 5. 265 Data Teknis Material Perencanaan Fondasi Pilar..... | 433 |
| Tabel 5. 266 Data Dimensi Pile Cap | 433 |
| Tabel 5. 267 Data Geoteknik..... | 434 |
| Tabel 5. 268 Beban Vertikal Dan Momen Rekapitulasi..... | 439 |
| Tabel 5. 269 Nilai Koefisien N_1 Dan N_2 Untuk Tanah Kohesif..... | 440 |
| Tabel 5. 270 Nilai-Nilai H_h Untuk Tanah Kohesif (Poulos Dan Davis, 1980) | 440 |
| Tabel 5. 271 Kriteria Tiang Panjang Dan Tiang Pendek (Tomlinson, 1977) ... | 441 |
| Tabel 5. 272 Kriteria Tiang | 443 |
| Tabel 5. 273 Data Perencanaan Penurunan Segera Pilar..... | 443 |
| Tabel 5. 274 Penurunan Segera Kelompok Tiang Pada Lapisan Lainnya | 446 |
| Tabel 5. 275 Rekapitulasi Nilai Penurunan Konsolidasi..... | 449 |
| Tabel 5. 276 Perhitungan Momen Maksimum Pile Cap Arah X..... | 451 |
| Tabel 5. 277 Perhitungan Gaya Dan Momen Akibat Berat Sendiri Pile Cap .. | 452 |
| Tabel 5. 278 Perhitungan Momen Maksimum Pile Cap Arah Y | 453 |
| Tabel 5. 279 Perhitungan Gaya Dan Momen Akibat Berat Sendiri Pile Cap .. | 453 |
| Tabel 5. 280 Dimensi Pilar..... | 454 |

| | |
|---|-----|
| Tabel 5. 281 Dimensi Pier Head Dan Corbel..... | 466 |
| Tabel 5. 282 Berat Sendiri Pier Head..... | 467 |
| Tabel 5. 283 Kombinasi Pembebanan Pier Head Potongan A..... | 470 |
| Tabel 5. 284 Berat Sendiri Pier Head..... | 471 |
| Tabel 5. 285 Perhitungan Gaya Dan Momen Gempa Pier Head Potongan B Bawah | 474 |
| Tabel 5. 286 Kombinasi Pembebanan Perencanaan <i>Pier Head</i> Potongan B ... | 475 |
| Tabel 5. 287 Wbs (Work Breakdown Structure)..... | 490 |
| Tabel 5. 288 Daftar Harga Upah, Bahan Dan Sewa Alat..... | 492 |
| Tabel 5. 289 Rencana Anggaran Biaya..... | 496 |
| Tabel 5. 290 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya..... | 498 |
| Tabel 5. 291 Produktivitas Dan Durasi Pekerjaan..... | 498 |
| Tabel 6. 1 Time Schedule..... | 507 |
| Tabel 7. 1 Kesimpulan Geometri Pelengkung..... | 508 |
| Tabel 7. 2 Kesimpulan Profil Pelengkung..... | 508 |
| Tabel 7. 3 Kesimpulan Sambungan Baut Pelengkung..... | 508 |
| Tabel 7. 4 Kesimpulan Sambungan Las Pelengkung..... | 509 |
| Tabel 7. 5 Kesimpulan Gaya Dalam Pelengkung..... | 509 |
| Tabel 7. 6 Kesimpulan Geometri Balok Girder PC I H-170..... | 509 |
| Tabel 7. 7 Kesimpulan Profil Balok Girder..... | 510 |
| Tabel 7. 8 Kesimpulan Gaya Kehilangan Prategang..... | 510 |
| Tabel 7.9 Kesimpulan gaya Dalam Girder..... | 512 |
| Tabel 7. 10 Kesimpulan Gaya Dalam Balok Girder..... | 511 |
| Tabel 7. 11 Kesimpulan Penulangan Struktur Atas..... | 511 |
| Tabel 7. 12 Kesimpulan Simbol Dan Bagian Abutmen..... | 511 |
| Tabel 7. 13 Kesimpulan Dimensi Abutmen..... | 511 |
| Tabel 7. 14 Kesimpulan Gaya Dan Momen Untuk Stabilitas..... | 513 |
| Tabel 7. 15 Kesimpulan Stabilitas Abutmen..... | 513 |
| Tabel 7. 16 Kesimpulan Dimensi Perletakan Abutmen..... | 513 |
| Tabel 7. 17 Kesimpulan Kontrol Perletakan Abutmen..... | 513 |
| Tabel 7. 18 Kesimpulan Material, Dimensi Dan Desain Fondasi Abutmen | 514 |

| | |
|---|-----|
| Tabel 7. 19 Kesimpulan Daya Dukung Vertikal Fondasi Abutmen | 514 |
| Tabel 7. 20 Kesimpulan Daya Dukung Horizontal Fondasi Abutmen..... | 514 |
| Tabel 7. 21 Kesimpulan Penurunan Fondasi Abutmen | 515 |
| Tabel 7. 22 Kesimpulan Penulangan Abutmen Dan Fondasi Abutmen | 515 |
| Tabel 7. 23 Kesimpulan Simbol Dan Bagian Pilar | 515 |
| Tabel 7. 24 Kesimpulan Dimensi Pilar | 515 |
| Tabel 7. 25 Kesimpulan Gaya Dan Momen Untuk Stabilitas | 517 |
| Tabel 7. 26 Kesimpulan Stabilitas Pilar | 517 |
| Tabel 7. 27 Kesimpulan Dimensi Perletakan Pilar..... | 517 |
| Tabel 7. 28 Kesimpulan Kontrol Perletakan Pilar..... | 517 |
| Tabel 7. 29 Kesimpulan Material, Dimensi Dan Desain Fondasi Pilar | 518 |
| Tabel 7. 30 Kesimpulan Daya Dukung Vertikal Fondasi Pilar | 518 |
| Tabel 7. 31 Kesimpulan Daya Dukung Horizontal Fondasi Pilar..... | 518 |
| Tabel 7. 32 Kesimpulan Penurunan Fondasi Pilar | 518 |
| Tabel 7. 33 Kesimpulan Penulangan Pilar Dan Fondasi Pilar | 519 |
| Tabel 7. 34 Kesimpulan Rencna Anggaran Biaya Jembatan..... | 519 |
| Tabel 7. 35 Kesimpulan Jadwal Pelaksanaan Pekerjaan..... | 519 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Lokasi Pekerjaan Jembatan Bandar Ngalim | 7 |
| Gambar 3. 1 Tahap Perencanaan | 9 |
| Gambar 3. 2 Metode Perencanaan Struktur Atas Pelengkung | 10 |
| Gambar 3. 3 Metode Perencanaan Struktur Atas Girder | 14 |
| Gambar 3. 4 Metode Perencanaan Struktur Bawah | 18 |
| Gambar 3. 5 Metode Perencanaan Anggaran Biaya | 21 |
| Gambar 5. 1 Bentang Ekonomis Jembatan | 27 |
| Gambar 5. 2 Jembatan Jenis Deck Arch | 28 |
| Gambar 5. 3 Jembatan Jenis Through Arch Bridge | 29 |
| Gambar 5. 4 Jembatan Jenis A Half Through Arch Bridge | 29 |
| Gambar 5. 5 Parallel-Rib Arch Bridge | 30 |
| Gambar 5. 6 Single-Rib Arch Bridge | 30 |
| Gambar 5. 7 Open Arch Bridge | 31 |
| Gambar 5. 8 Basket-Handle | 31 |
| Gambar 5. 9 Vertical-Hanger | 32 |
| Gambar 5. 10 Nielsen-Hanger | 32 |
| Gambar 5. 11 Network-Hanger | 32 |
| Gambar 5. 12 Pelengkung Murni | 34 |
| Gambar 5. 13 Pelengkung Diperkaku | 34 |
| Gambar 5. 14 PC – U Girder | 35 |
| Gambar 5. 15 Pc – I Girder | 36 |
| Gambar 5. 16 PC – Voided Slab Girder | 36 |
| Gambar 5. 17 Pc – Bulb Tee Girder | 37 |
| Gambar 5. 18 PC – Box Girder | 37 |
| Gambar 5. 19 Kepala Jembatan (Abutmen) | 38 |
| Gambar 5. 20 Abutmen Tembok Penahan Kantilever Atau Jenis T | 39 |
| Gambar 5. 21 Bentuk Jenis Penampang Pilar | 40 |
| Gambar 5. 22 Bentuk Jenis Penampang Pilar | 40 |

| | |
|--|----|
| Gambar 5. 23 Tipe Pilar Dan Konfigurasi Untuk Sungai Dan Penyebrangan Badan Air | 41 |
| Gambar 5. 24 Lokasi Yang Berpotensi Terjadi Retak | 42 |
| Gambar 5. 25 Penempatan Tulangan Senggang Horizontal..... | 43 |
| Gambar 5. 26 Korbel Dudukan Untuk Penggantian Perletakan | 44 |
| Gambar 5. 27 Bantalan Elastomer | 46 |
| Gambar 5. 28 Pemasangan Baut Untuk Menahan Gaya Lateral..... | 48 |
| Gambar 5. 29 Representasi Perletakan Bantalan Elastomer | 49 |
| Gambar 5. 30 Tahanan Tanah Akibat Beban Lateral..... | 57 |
| Gambar 5. 31 Definisi Tiang Ujung Bebas Dan Ujung Jepit..... | 58 |
| Gambar 5. 32 Mekanisme Keruntuhan Pada Tiang Ujung Bebas Dalam Tanah Granuler (Broms, 1964, a. tiang pendek, b. tiang panjang..... | 60 |
| Gambar 5. 33 Mekanisme Keruntuhan Pada Tiang Ujung Bebas Dalam Tanah Kohesif (Broms, 1964, a. tiang pendek, b. tiang panjang | 62 |
| Gambar 5. 34 Mekanisme Keruntuhan Tiang Ujung Jepit Dalam Tanah Granuler (Broms, 1964), a. tiang pendek, b. tiang sedang, c. tiang panjang. | 63 |
| Gambar 5. 35 Mekanisme Keruntuhan Tiang Ujung Jepit Dalam Tanah Kohesif (Broms, 1964), a. tiang pendek, b. tiang sedang, c. tiang panjang | 64 |
| Gambar 5. 36 Tahanan Lateral Ultimit Tiang Dalam Tanah Granuler (Broms, 1964), a. tiang pendek, b. tiang panjang..... | 65 |
| Gambar 5. 37 Tahanan Lateral Ultimit Tiang Dalam Tanah Kohesif (Broms, 1964), a. tiang pendek, b. tiang panjang..... | 66 |
| Gambar 5. 38 Defleksi Tiang Di Atas Permukaan Tanah, a. Tiang dalam tanah kohesif, b. Tiang dalam tanah granuler (nonkohesif)..... | 68 |
| Gambar 5. 39 Grafik Faktor Koreksi M1 Dan M0 (Janbu Et Al., 1956) | 69 |
| Gambar 5. 40 Konsep Fondasi Ekvivalen..... | 70 |
| Gambar 5. 41 Sambungan Tiang Bor Dengan Pile Cap..... | 74 |
| Gambar 5. 42 Kurva Stress-Strain Beberapa Material..... | 75 |
| Gambar 5. 43 Proses Transfer Gaya Yang Terjadi Pada Beton | 77 |
| Gambar 5. 44 Diagram Tipikal Tegangan Dan Regangan Uji Tarik Dan Tekan Beton | 77 |

| | |
|--|-----|
| Gambar 5. 45 Beban Lajur “D” | 84 |
| Gambar 5. 46 Pembebanan Truk 500 kN | 84 |
| Gambar 5. 47 Faktor Beban Dinamis Untuk Beban Lajur “D” | 86 |
| Gambar 5. 48 Peta Wilayah Gempa | 92 |
| Gambar 5. 49 Diagram Nilai Koefisien Gempa Dasar (C) | 93 |
| Gambar 5. 50 Geometrik Pelengkung | 96 |
| Gambar 5. 51 Full Locked Cable | 109 |
| Gambar 5. 52 Sistem Prategang Pra-Tarik | 113 |
| Gambar 5. 53 Sistem Prategang Pra-Tarik | 114 |
| Gambar 5. 54 Tipikal Tiang Lampu Lengan Tunggal | 123 |
| Gambar 5. 55 Simbol Lampu Lengan Tunggal | 123 |
| Gambar 5. 56 Rumah Lampu Sodium | 124 |
| Gambar 5. 57 Tipikal Lampu Penerangan Jalan Dua Arah | 124 |
| Gambar 5. 58 Tahap Analisa Perhitungan RAB | 128 |
| Gambar 5. 59 Rencana Penulangan Pelat Lantai Arah X (memanjang) | 142 |
| Gambar 5. 60 Rencana Penulangan Pelat Lantai Arah Y (Melintang) | 143 |
| Gambar 5. 61 Shear Connection | 143 |
| Gambar 5. 62 Ilustrasi Corrugate Steel Plate 12m x 0,6m | 146 |
| Gambar 5. 63 Ilustrasi Wiremesh Lembaran 5,4m X 2,1m | 147 |
| Gambar 5. 64 Gaya Geser Maksimum Pada Gelagar Memanjang 300x300x11x7 | 150 |
| Gambar 5. 65 Momen Maksimum Pada Gelagar Memanjang 300x300x11x7 | 150 |
| Gambar 5. 66 Lendutan Maksimal Pada Gelagar Memanjang 300x300x17x11 | 153 |
| Gambar 5. 67 Gaya Geser Maksimum Pada Gelagar Melintang 800x300x22x14 | 157 |
| Gambar 5. 68 Momen Maksimum Pada Gelagar Melintang 800x300x22x14 | 157 |
| Gambar 5. 69 Lendutan Maksimal Pada Gelagar Melintang 800x300x22x14 | 160 |
| Gambar 5. 70 Gaya Aksial Pada Rangka Utama | 165 |
| Gambar 5. 71 Pembagian Dan Kode Rangka Utama Pelengkung | 165 |
| Gambar 5. 72 Lendutan Maksimal Rangka Utama | 176 |
| Gambar 5. 73 Gaya Aksial Pada Ikatan Angin | 179 |

| | |
|--|-----|
| Gambar 5. 74 Ilustrasi Penulangan Deckslab Girder | 231 |
| Gambar 5. 75 Ilustrasi Penulangan Diafragma Girder | 236 |
| Gambar 5. 76 Dimensi Balok Girder PC-I H170 (cm) | 237 |
| Gambar 5. 77 Gaya Geser Maksimum Pada Balok Girder PC-I H170..... | 242 |
| Gambar 5. 78 Momen Maksimum Pada Balok Girder PC-I H170 | 242 |
| Gambar 5. 79 Cb Dan Ct Girder | 243 |
| Gambar 5. 80 Lendutan Maksimal Pada Girder PC-I H170 Span 30 M..... | 253 |
| Gambar 5. 81 Ilustrasi Penulangan Trotoar..... | 258 |
| Gambar 5. 82 Ilustrasi Penulangan Kerb | 262 |
| Gambar 5. 83 Permodelan Beban Vertikal | 263 |
| Gambar 5. 84 Permodelan Beban Horizontal | 264 |
| Gambar 5. 85 Permodelan Akibat Beban Resultan | 264 |
| Gambar 5. 86 Ilustrasi Penulangan Sandaran | 269 |
| Gambar 5. 87 Ilustrasi Perencanaan lampu Penerangan Tiang Tunggal Jembatan | 271 |
| Gambar 5. 88 Rumah Lampu Sodium..... | 271 |
| Gambar 5. 89 Letak Tipikal Lampu Penerangan Dua Arah | 272 |
| Gambar 5. 90 Bagian-Bagian Abutmen | 274 |
| Gambar 5. 91 Dimensi Abutmen..... | 274 |
| Gambar 5. 92 Beban Akibat Tekanan Tanah Vertikal | 277 |
| Gambar 5. 93 Beban Akibat Tekanan Tanah Aktif..... | 278 |
| Gambar 5. 94 Bagian Tanah Di Belakang Abutmen | 280 |
| Gambar 5. 95 Beban Rem Yang Bekerja Pada Abutmen | 282 |
| Gambar 5. 96 Beban Angin Yang Bekerja Pada Struktur Atas Pada Abutmen | 283 |
| Gambar 5. 97 Beban Angin Kendaraan Yang Bekerja Pada Abutmen..... | 287 |
| Gambar 5. 98 Beban Akibat Gesekan | 289 |
| Gambar 5. 99 Beban Gempa Yang Bekerja..... | 290 |
| Gambar 5. 100 Nilai Koefisien Geser Dasar Dan Wajtu Getar..... | 291 |
| Gambar 5. 101 Nilai Koefisien Geser Dasar Dan Wajtu Getar..... | 294 |
| Gambar 5. 102 Stabilitas Guling Pada Abutmen Arah Memanjang Jembatan. | 303 |
| Gambar 5. 103 Stabilitas Guling Pada Abutmen Arah Melintang Jembatan. .. | 307 |

| | |
|---|-----|
| Gambar 5. 104 Stabilitas Geser Pada Abutmen Arah Memanjang Jembatan .. | 311 |
| Gambar 5. 105 Stabilitas Geser Pada Abutmen Arah Melintang Jembatan..... | 313 |
| Gambar 5. 106 Konfigurasi Kelompok Tiang Pada Abutmen | 324 |
| Gambar 5. 107 Grafik Ultimit Lateral Untuk Tiang Panjang Dan Ujung Jepit Pada Tanah Kohesif | 329 |
| Gambar 5. 108 Ilustrasi Penurunan Segera Pilar | 332 |
| Gambar 5. 109 Grafik Nilai μ_0 (Janbu, Dkk. 1956) | 333 |
| Gambar 5. 110 Grafik Nilai μ_0 (Janbu, dkk. 1956) | 333 |
| Gambar 5. 111 Ilustrasi Penurunan Konsolidasi | 336 |
| Gambar 5. 112 Penampang Pile Cap Pada Abutmen | 339 |
| Gambar 5. 113 Detail Penulangan Melintang Pile Cap Abutmen..... | 346 |
| Gambar 5. 114 Detail Penulangan Memanjang Pile Cap Abutmen | 347 |
| Gambar 5. 115 Detail Penulangan Melintang Breast Wall Abutmen..... | 351 |
| Gambar 5. 116 Detail Penulangan Memanjang Breast Wall Abutmen | 352 |
| Gambar 5. 117 Potongan Back Wall Dan Corbel Pada Abutmen | 353 |
| Gambar 5. 118 Potongan A Back Wall Atas | 354 |
| Gambar 5. 119 Potongan B Back Wall Bawah..... | 356 |
| Gambar 5. 120 Potongan C Corbel | 359 |
| Gambar 5. 121 Detail Melintang Back Wall Dan Corbel | 370 |
| Gambar 5. 122 Detail Memanjang Back Wall Dan Corbel..... | 370 |
| Gambar 5. 123 Sambungan Tiang Bor Dengan Pile Cap..... | 371 |
| Gambar 5. 124 Penampang Tiang Bor | 372 |
| Gambar 5. 125 Penampang Lingkaran Dan Penampang Ekuivalen Persegi | 373 |
| Gambar 5. 126 Diagram Tegangan Dan Regangan Penampang Ekuivalen Persegi | 374 |
| Gambar 5. 127 Detail Sambungan Pile Cap Dengan Tiang Bor | 378 |
| Gambar 5. 128 Nama Bagian-Bagian Pada Abutmen..... | 380 |
| Gambar 5. 129 Dimensi Abutmen..... | 380 |
| Gambar 5. 130 Beban Rem Yang Bekerja Pada Abutmen | 386 |
| Gambar 5. 131 Beban Gempa Yang Bekerja Pada Abutmen | 401 |
| Gambar 5. 132 Grafik Koefisien Geser Dasar Untuk Tanah Keras | 402 |

| | |
|--|-----|
| Gambar 5. 133 Nilai Koefisien Geser Dasar Untuk Tanah Keras..... | 405 |
| Gambar 5. 134 Stabilitas Guling Pada Pilar Arah Memanjang Jembatan..... | 415 |
| Gambar 5. 135 Stabilitas Guling Pada Pilar Arah Melintang Jembatan | 420 |
| Gambar 5. 136 Stabilitas Geser Pada Abutmen Arah Memanjang Jembatan .. | 424 |
| Gambar 5. 137 Menunjukkan Stabilitas Geser Pada Abutmen Arah Melintang Jembatan..... | 426 |
| Gambar 5. 138 Konfigurasi Kelompok Tiang Pada Pilar | 437 |
| Gambar 5. 139 Grafik Tahanan Ultimit Lateral Untuk Tiang Panjang Dan Ujung Jepit | 442 |
| Gambar 5. 140 Ilustrasi Penurunan Segera Pilar | 444 |
| Gambar 5. 141 Grafik Nilai μ_0 (Janbu, dkk. 1956) | 445 |
| Gambar 5. 142 Grafik Nilai μ_0 (Janbu, Dkk. 1956) | 445 |
| Gambar 5. 143 Ilustrasi Penurunan Konsolidasi..... | 448 |
| Gambar 5. 144 Gaya Reaksi Pile Cap Ditinjau Dari Arah X | 451 |
| Gambar 5. 145 Gaya Reaksi Pile Cap Ditinjau Dari Arah Y | 453 |
| Gambar 5. 146 Penampang Pile Cap Pada Abutmen | 454 |
| Gambar 5. 147 Detail Penulangan Melintang Pile Cap Pilar..... | 459 |
| Gambar 5. 148 Detail Penulangan Memanjang Pile Cap Pilar | 460 |
| Gambar 5. 149 Detail Penulangan Melintang Breast Wall Abutmen..... | 464 |
| Gambar 5. 150 Detail Penulangan Memanjang Breast Wall Abutmen | 465 |
| Gambar 5. 151 Potongan Pier Head Dan Corbel Pada Pilar | 466 |
| Gambar 5. 152 Potongan A Pier Head | 467 |
| Gambar 5. 153 Potongan C Pier Head | 471 |
| Gambar 5. 154 Detail Melintang Pier Head..... | 481 |
| Gambar 5. 155 Detail Memanjang Pier Head | 481 |
| Gambar 5. 156 Sambungan Tiang Bor Dengan Pile Cap..... | 482 |
| Gambar 5. 157 Penampang Tiang Bor | 483 |
| Gambar 5. 158 Penampang Lingkaran Dan Penampang Ekuivalen Persegi | 484 |
| Gambar 5. 159 Diagram Tegangan Dan Regangan Penampang Ekuivalen Persegi | 485 |
| Gambar 5. 160 Detail Sambungan Pile Cap Dengan Tiang Bor | 489 |

| | |
|--|-----|
| Gambar 7. 1 Kesimpulan Dimensi Girder Pc I H-170..... | 510 |
| Gambar 7. 4 Kesimpulan Dimesi Abutmen | 512 |
| Gambar 7. 5 Kesimpulan Simbol Dan Bagian Abutmen | 512 |
| Gambar 7. 6 Kesimpulan Dimensi Pilar | 516 |
| Gambar 7. 7 Kesimpulan Simbol Dan Bagian Pilar | 516 |



DAFTAR PUSTAKA

- AASHTO LRFD Bridge Design Specification, Pub. L. No. 978-1-56051-654-5, American Association of State Highway and Transportation Officials 1 (2017).
- Agus Setiawan. (2024). *Pengantar Struktur Beton Prategang* (rahmat fadhli, Ed.; 1st ed.). Indonesia emas Group.
- Agus.S. (2016). *Perancangan Struktur Beton Bertulang (Berdasarkan SNI 2847:2013)*. Erlangga.
- Braja M, D. (1988). *Mekanika Tanah (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis)* (D. Braja M, Ed.; 1st ed.). Erlangga.
- Braja M, D. (1993). *Mekanika Tanah (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis)* (D. Braja M, Ed.; 2nd ed.). Erlangga.
- Budio, S. P., Anggraini, R., Remayanti, C., Made, I., & Widia, B. A. (2016). Optimalisasi Desain Jembatan Lengkung (Arch Bridge) Terhadap Berat Dan Lendutan. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 10(3).
- Chairunnisa, N., Pratiwi, A. Y., Cahyadi, A., Karim, A., Nurwidayati, R., & Prakoso, P. B. (2024). Kajian Jembatan A-Half Through Arch Sesuai SNI 17252016 dan SNI 2833:2016. *Jurnal Teknik Sipil*, 13(1).
- H.C., H. (2020). *Analisis Perancangan Fondasi Bagian I* (H. H.C., Ed.; 4th ed.). Gajah Mada University Press.
- H.C., H. (2023). *Analisis Perancangan Fondasi Bagian II* (H. H.C., Ed.; 5th ed.). Gajah Mada University Press.
- Internal Post-Tensioning System with 01 to 61 Strands, Pub. L. No. ETA-09/0287, European Organisation for Technical Assessment (2018).
- Joseph E, B. (1983). *Analisa dan Desain Fondasi* (B. Joseph E, Ed.; 5th ed.). Erlangga.
- Manalip, A. H., & Dwi Handono, B. (2018). Perencanaan Balok Girder Profil I Pada Jembatan Prestressed Dengan Variasi Bentang. *Jurnal Sipil Statik*, 6(2), 67–74.
- Panduan Praktis Perencanaan Teknis Jembatan, Pub. L. No. 06/SE/Db/2021, Direktorat Jenderal Bina Marga (2021).
- Pedoman Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat, Kementerian PUPR (2023). www.peraturan.go.id
- Pembebanan Untuk Jembatan, Pub. L. No. ICS 93.040, Badan Standarisasi Nasional (2016).
- Perencanaan Struktur Beton Untuk Jembatan, Pub. L. No. 12, Badan Standarisasi Nasional (2004).
- Perencanaan Struktur Baja Untuk Jembatan, Pub. L. No. 03, Badan Standarisasi Nasional (2005).
- Persyaratan Perancangan Geoteknik, Badan Standarisasi Nasional (2017). www.bsn.go.id
- PT Wijaya Karya Beton Tbk. (2017, December). *Bridge Product*. PT Wijaya Karya (Persero) Tbk.
- Rudy Gunawan, M. (1988). *Tabel Profil Konstruksi Baja* (R. Gunawan, Ed.; Cetakan Pertama 1988). PENERBIT KANISIUS (Anggota IKAPI).
- SEILBAU Cable Structures, Pub. L. No. CE 0769, European Organisation for Technical Assessment (2015).
- Soliha, W. (2022). Strategi Badan Perencanaan Daerah Dalam Pembangunan Infrastruktur Jalan Dan Jembatan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Ekonomi. *Jurnal Ekonomi, Koperasi & Kewirausahaan*, 11.
- Spesifikasi Penerangan Jalan Di Kawasan Perkotaan, Badan Standarisasi Nasional (2008).
- Spesifikasi Untuk Bangunan Gedung Baja Struktural, Pub. L. No. 2180/BSN/B2-b2/7/2020, Badan Standarisasi Nasional 1 (2020).
- Struyk, H. J., & Van der Veen, K. H. C. W. (2018). *Jembatan* (Soemargono, Ed.; Cetakan Ketiga). PT.Pradnya Paramita.
- Wijayanto, R., Mulyadi, L., & Wulandari, L. K. (2023). Analisis Dampak Pembangunan Jembatan Ngujang 2 Terhadap Pengembangan Wilayah Kabupaten Tulungagung. *INFOMANPRO*, 12, 41–46. <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/>

SURAT PERNYATAAN LOLOS PLAGIASI



SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i Capstone Design Project (CDP) atas nama,

1. Nama : FATHUR RIZQI
NIM : 201910340311025
2. Nama : SENDY BRIAN ONNASIS
NIM : 201910340311047
3. Nama : DINUN AHMAD ARZANA
NIM : 201910340311056

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

| | | | |
|-------|----|---|--------|
| BAB 1 | 5 | % | ≤ 10% |
| BAB 2 | 5 | % | ≤ 10% |
| BAB 3 | 5 | % | ≤ 15% |
| BAB 4 | 4 | % | ≤ 10% |
| BAB 5 | 19 | % | ≤ 20 % |
| BAB 6 | 5 | % | ≤ 5% |
| BAB 7 | 3 | % | ≤ 5% |
| BAB 8 | 18 | % | ≤ 20% |

Malang, 29 Oktober 2024

Sandi Wahyudiono, ST., MT

